



## 特 許 願

(2. (M)) (特許法第38条ただし書の規定による特許出願)

昭和48年7月23日

特許庁長官 三 宅 幸 夫 殿

- 発明の名称 **海底金属塊連続採取装置に於けるロープのからみ防止装置**
- 特許請求の範囲に記載された発明の数 8
- 発明者  
住 所 東京都千代田区大手町2丁目2番1号  
氏 名 住友重機械工業株式会社  
東原信夫
- 特許出願人  
住 所 東京都千代田区大手町2丁目2番1号  
氏 名 (210) 住友重機械工業株式会社  
代表者 岩崎信彦
- 代 理 人  
住 所 東京都港区芝罘町10虎ノ門田島ビル  
氏 名 (7293) 弁護士 大 橋 義典
- 添付書類の目録  
(1) 明 細 書 1 通 (2) 図 面 1 通  
(3) 願 書 副 本 1 通 (4) 委 任 状 1 通

### 明 細 書

#### 1 発明の名称

海底金属塊連続採取装置に於けるロープのからみ防止装置。

#### 2 特許請求の範囲

- 無端状ロープに所定間隔おきに多数のバケットを取りつけてなる海底金属塊連続採取装置において、ロープを含む垂直面に直角なロープに平行な平面に対してバケットの前後方向に角 $\alpha$ を、かつバケットの左右方向に角 $\beta$ をもつように位置する抵抗板を所定間隔おきに設置したことを特徴とするロープのからみ防止装置。
- 無端状ロープに所定間隔おきに多数のバケットを取りつけてなる海底金属塊連続採取装置において、前記バケットの上面を抵抗板で構成し、前記抵抗板をロープを含む垂直面に直角なロープに平行な平面に対してバケットの前後方向に角 $\alpha$ を、かつバケットの左右方向に角 $\beta$ をもつように形成したことを特徴とする海底金属塊連続採取装置におけるロープのからみ防止装置。

## ① 日本国特許庁

# 公開特許公報

⑪特開昭 50-30701

④③公開日 昭50.(1975) 3. 27

②①特願昭 48-80863

②②出願日 昭48.(1973) 7.23

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

7143 26

6782 26

⑤②日本分類

9 B1

9 B14

⑤① Int.Cl<sup>2</sup>

E21C 45/00

### 3 発明の詳細な説明

本発明は、海底金属塊連続採取装置に関する。さらに詳しくいえば、巻上げ、巻下しのロープ間隔に比し、非常に深い海底まで達する海底金属塊採取装置におけるロープのからみ事故を防止することができる新規な装置に関する。

海底資源の開発がさげばれているが、海底金属塊の採取もその一つである。海底金属塊の連続採取は、所定間隔おきにバケットが取付けられた長いロープを採取船の一泓から繰り出し、海底に達するようにし、採取船の他端で巻き上げ、連続的にループを形成するようにしたものである。しかし、巻上げ側と巻下し側のロープ間隔と、海底の深さとの割合は $\frac{1}{50}$ あるいはそれ以上にもなり、ループの形状は非常に巾の細いものになり、水流その他の原因でロープのからみ現象に支障を来していた。

本発明は、海底金属塊採取用バケットの上面に抵抗板を取りつけるか、或いはこの抵抗板と同効の浮きをバケットとは別にロープに取りつけ、水

流を利用して、ロープが互に相反する方向に向う力を受けるようにして、ロープのからみを防止することができるようにしたものであつて、以下に実施例につき詳細に説明する。

第一図は本発明を実施したもので、1は海底金属塊採取用バケットで、底面2、左右内側3、3並びに後部4はバケット状に形成し、海底にて金属塊をすくいとつた時、金属塊は止めておくが土砂は排出されると共に余分の液体抵抗を極力減ずるような構造にしてある。5はバケットの上面を構成する抵抗板である。6は抵抗板の前後片隅にとりつけられたバケット吊り手であり、6は同じく抵抗板の前後の片隅にとりつけられたバケット吊り手である。7は抵抗板の両端片隅にとりつけたバケット吊り手、7は7の反対側隅部にとりつけられたバケット吊り手である。8はスリッパリングでロープ10にとりつけられていて、下方に前記バケット吊り手6、6が一様に固定されている。8も同じくロープ10にとりつけられたスリッパリングで、前記バケット吊り手7、7がま

とめて固定されている。スリッパリング8、8はロープ10に固定されたフランジ付バケット吊り金具9、9の胴部にとりつけられ、フランジ付バケット吊り金具のフランジの間は摺動するがそれ以上は動かないようロープ上の位置を規制されている。

さて、バケット1はロープ10に前後2組の吊り手(6、6')、(7、7')にて吊り下げられているが、前方の吊り手(6、6')を後方の吊り手(7、7')より短くして、ロープに対しバケットの前方の方が後方よりロープに近くなるように吊つてある。又前後の吊り手がバケット1を左右に傾けるようにも設けられて構成されている。即ち、バケット吊り手の長さを、ロープ10を含む垂直面に直角なロープに平行な平面に対して、バケットの前後方向に角 $\alpha$ をなすようバケット1の前方をロープに近づけ、かつバケット1の左右方向に角 $\beta$ をなして傾くように左右のバケット吊り手の長さに差をつけてある。

第2図は、この關係をバケット下ろし時及び引

き上げ時について図示したものである。即ち、A面はロープを含む垂直面に直角なロープに平行な平面である。B面はロープの進行方向に対して前後方向に $\alpha$ 、左右方向に $\beta$ の傾きをもつたバケット1の上面を構成する抵抗板5の關係を示している。第2図にてみられる通り、ループ状をなして駆動されるロープ10に対してバケット1の引き下し側と引き上げ側はちやうど反対の關係になる。これが、本発明の目的とするロープからみ塊防止の原理をなすもので、第3図を参照して、本発明の原理をさらに詳細に説明する。

第3図は、第2図のA、B両面をさらに拡大したものである。A、B面を延長すると、A、B面は交線 $ab$ で交わり、A面上のロープ線 $cd$ と $ab$ との交点を $o$ とし、 $c$ から $ab$ に直角にA面上に $oe$ 、B面上に $of$ を引き、 $\angle oef = \theta$ とすれば、 $\theta$ はA面とB面の真の傾斜角を示す。

$\angle dco = \delta$ とすれば $\delta$ はロープ線とA、B面の最大傾斜方向との角度を示すことになる。今ロープ線 $cd$ が静水中を $g$ の方向に線方向に $v$ の運動

をする時を考える。この場合水流はA面に平行に作用し、水流抵抗はA面にはロープ線の軸方向の抵抗しか与えない。この水流がB面に作用する力を見ると、B面はA面に対して傾斜しているから、水流はB面に直角の方向にB面全面に作用力を及ぼす。第3図において $ox_0$ をロープ線上の点 $o$ を通るB面に垂直なベクトル、 $oy_0$ を点 $o$ を通るA面の垂線とすれば、 $ox_0$ はロープ線に平行なベクトル $ex_0p$ とこれに垂直なベクトル $ey_0p$ の2つのベクトルに分解される。従つてロープ軸は、A面上でロープ軸に垂直方向の分力 $p \cdot x_0$ をうけることになる。

次にロープが軸方向の運動をせず、静水中を水平方向の運動 $v_x$ をする時を考えると、A面に作用する水流はA面に垂直な平面上に作用し、A面上ロープ軸に直角方向の作用力は与えないが、B面には前述と同様ロープ軸に対して垂直方向の分力がA面上に働くことになる。

すなわち、抵抗板を有するバケットをロープに対して前後に $\alpha$ 及び左右に $\beta$ の傾きを与えるよう

につるし、ロープに軸方向の運動及び水平運動の何れか、あるいは同時に運動を与えた場合、ロープにはA面上でロープ軸に垂直な方向の分力が働くことになる。従つて、第2図のような位置関係をもつて抵抗板によつてB面を構成し、速度 $v_1$ 、或いは $v_2$ の何れかがある場合は、ロープ状をなすロープの間隔は互いに離れるように作用し、速度 $v_1$ 及び $v_2$ が同時にある場合は、ロープの間隔を一層広げるように作用するから、上りロープと下りロープの干渉或いはからみつき現象を防止することができるのである。

第4図に示すものは、別の実施例で、第1図の実施例の如く上面に抵抗板を有するバケットの代りに、バケット1の上面11も網目状として上面からも土砂の排出ができ水流抵抗をうけないようにしてある。そしてバケットの吊り手も特に前後左右に傾斜をつけるようなことをしてない。すなわちバケット1は海底金属塊をすくい取るための目的のみをはたし、前記抵抗板の作用をするものとしてバケット1とバケット1との間に別個の浮

力付抵抗板12が取り付けられている。抵抗板12の平面Bはロープ10を含む鉛直面に直角なロープに平行な平面Aに対し、ロープの進行方向に対し前後方向に $\alpha$ 、左右方向に $\beta$ をもつて取付けられている。即ち、前記第1図実施例のバケットの上面抵抗板とロープとの関係と全く同一である。このため浮力付抵抗板12に作用する力は第2図第3図に示す原理と同一原理にて、上りロープと下りロープに互に相反する方向の力を作用させ、からみつき現象を交するものである。

本発明は、以上の通り構成され作用するものであるから、海底に存在する金属塊を連続的に採集する場合、上りロープと下りロープが比較的接近した状態で採集されてもロープの干渉、からみ現象が防止でき、採集の安全、能率の向上に寄与するところ極めて大なるものがある。

又、簡単な構造であるにもかからわず上記の如き卓効を奏するので、極めて経済的な海底金属塊採集が可能である。

4図面の簡単な説明

第1図は、本発明を実施した海底金属塊採取装置を示す。

第2図は、海底金属塊採取装置において本発明を実施した場合、海水中におけるバケットとロープのうける力との関係を示す。

第3図は、本発明に係るロープのからみ防止を説明する原理図。

第4図は、浮力付抵抗板をバケットとは別にとりつけた採取装置を示す。

図において、

1 バケット

5 バケットの上面を構成する抵抗板

6, 6' 抵抗板の前縁にとりつけた吊り手

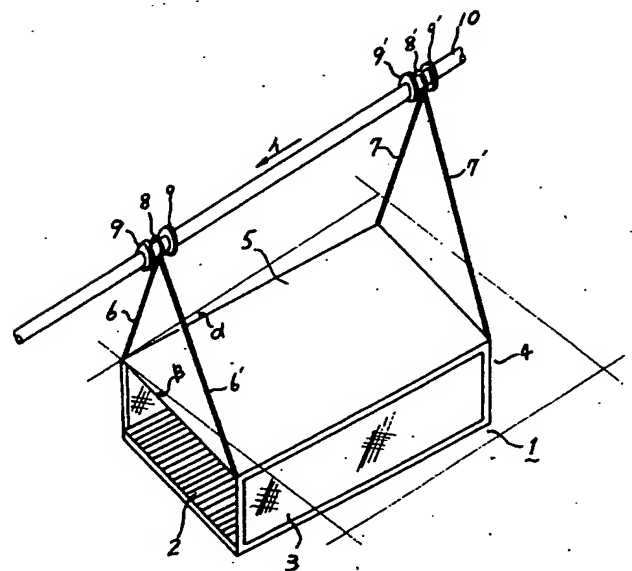
7, 7' 抵抗板の後縁にとりつけた吊り手

8 スリップリング

9 吊り手金具

10 ロープ

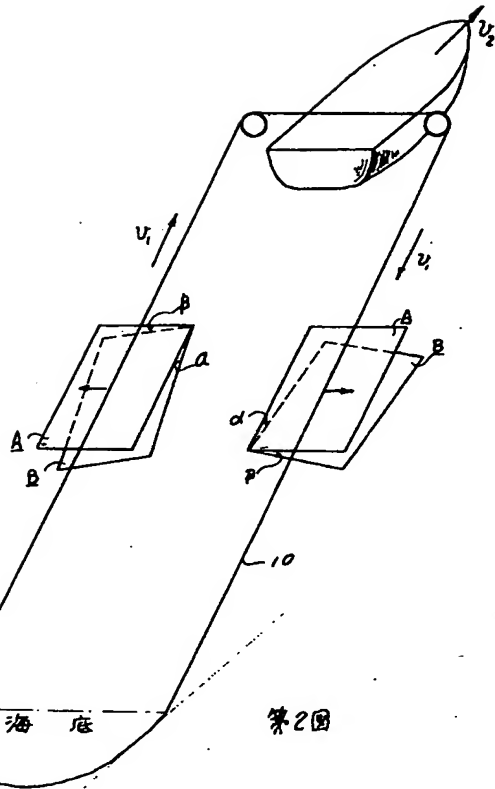
12 浮力付抵抗板



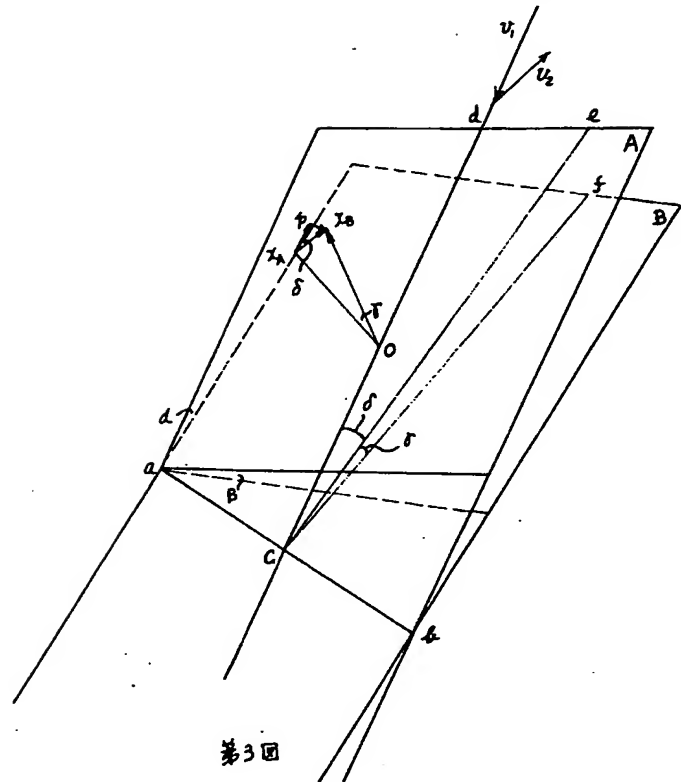
第1図

出願人 住友重機械工業株式会社

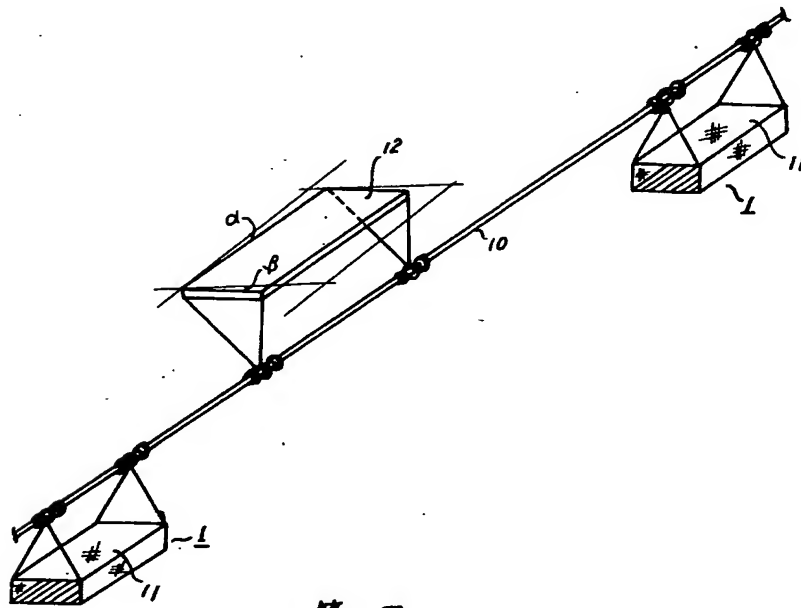
代理人 (7293) 弁護士 大橋 勇



第2図



第3図



第4図